

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

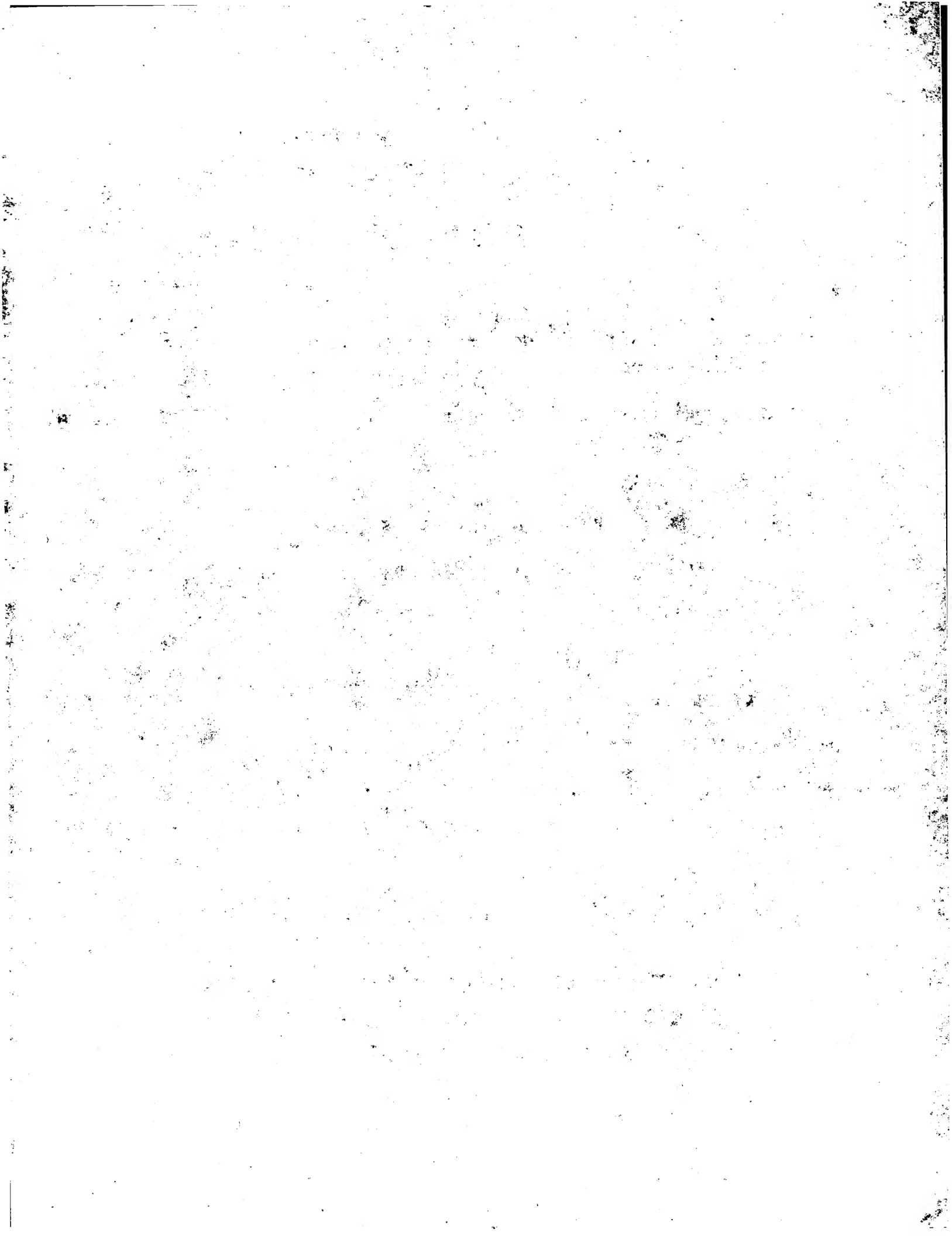
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Monitoring of pipeline carrying petrochemical liquids or gases in petrol station, with pipeline consisting of inner, medium pipe and outer spaced pipe

Patent Number: DE19833390

Publication date: 2000-01-27

Inventor(s): KNUTH DIETRICH (DE)

Applicant(s): BRUGG ROHRSYSTEME GMBH (DE)

Requested Patent: DE19833390

Application Number: DE19981033390 19980724

Priority Number(s): DE19981033390 19980724

IPC Classification: F17D5/00; F16L9/18; B21C37/15

EC Classification: F17D5/04, G01M3/28A6

Equivalents:

Abstract

The annular space (5,10) between the inner and outer pipes is coupled to pressure monitor, responding to pressure variations. The annular space is under monitoring pressure whose value is between normal atmos. pressure and the operational pressure of the transported medium. A pressure switch (17) is coupled to a switch box (21) in the petrol station shop, via a safety circuit (19). Pref. the monitoring pressure is 100 to 700 mbar above the atmos. pressure. The pressure switch is used for ON/OFF switching of a pressure pump (16).

Data supplied from the esp@cenet database - 12



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 198 33 390 A 1

⑤1 Int. Cl.7:
F 17 D 5/00
F 16 L 9/18
// B21C 37/15

②1 Aktenzeichen: 198 33 390.0
②2 Anmeldetag: 24. 7. 1998
④3 Offenlegungstag: 27. 1. 2000

DE 198 33 390 A 1

⑦1 Anmelder:
BRUGG Rohrsysteme GmbH, 31515 Wunstorf, DE

⑦2 Erfinder:
Knuth, Dietrich, 30625 Hannover, DE

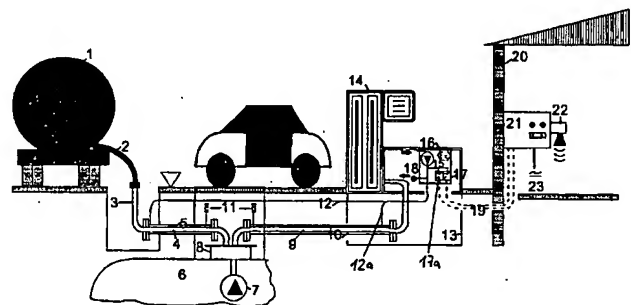
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 27 13 244 C2
DE 44 31 367 A1
DE 32 13 821 A1
DE 297 11 868 U1

Überwachbares Sicherheitsrohr. In: Industrie-
Anzeiger 96/1988, S.34-37;
BRUNS,P., DIETRICH,K.-F.: Sicherheitsrohr-
leitungen für den Transport gefährlicher
Flüssigkeiten. In: 3R International, 19.Jg.,
H.11, Nov. 1980, S.645-649;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤4 Anordnung zur Überwachung eines Leitungsrohres für den Transport von petrochemischen Flüssigkeiten oder Gasen
- ⑤7 Bei einer Anordnung zur Überwachung eines Leitungs-
rohres für den Transport von petrochemischen Flüssigkei-
ten oder Gasen, welches aus einem mediumführenden Innen-
rohr und einem mittels eines Abstandshalters konzen-
trisch zum Innenrohr angeordneten Außenrohr besteht,
ist der zwischen dem Innen- und dem Außenrohr befind-
liche Ringraum an ein auf Druckschwankungen reagie-
rendes Drucküberwachungsgerät angeschlossen. In dem
Ringraum herrscht ein Überwachungsdruck vor, der zwi-
schen dem normalen Atmosphärendruck und dem Be-
triebsdruck des geförderten Mediums liegt.



DE 198 33 390 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Überwachung eines Leitungsrohres nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für den Transport umweltgefährdender Flüssigkeiten oder Gase sind Leitungsrohre bekannt, die aus einem Innenrohr und einem Außenrohr bestehen. Der zwischen den Rohren befindliche Ringraum dient bei diesen Leitungsrohren als Überwachungsraum (DE-GM 297 11 868).

Bekannt sind zwei Systeme für die Überwachung:

Vakuumüberwachung

Hier wird der Überwachungsraum evakuiert, d. h. der Überwachungsdruck liegt unterhalb des atmosphärischen Drucks. Bei einem Leck im Außenrohr bzw. im Bereich der Anschlußverbindung des Außenrohres kann Flüssigkeit in den Überwachungsraum gezogen werden. Beim Einsatz derartiger Systeme auf Tankstellenanlagen kann im Bereich der Anschlußverbindungen Oberflächen- bzw. Grundwasser aus überfluteten Domschächten in den Überwachungsraum eingesaugt werden. Dabei können Folgeschäden entstehen, weil die Flüssigkeit nach einer Reparatur nicht mehr vollständig aus dem Überwachungsraum entfernt werden kann.

Die Vakuumtechnik kann keine differenzierte Aussage darüber machen, ob das Innenrohr oder das Außenrohr defekt ist.

Bei Vakuumleckanzeigern ist eine Auspuffleitung erforderlich, über die u. U. zündfähige Gemische ausgestoßen werden könnten.

Drucküberwachung

Bei der Drucküberwachung wird der Überwachungsraum mit einem Druck beaufschlagt, der über dem Förderdruck im Innenrohr liegt. Da der Schalthwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird, deutlich über dem Förderdruck im Innenrohr liegt wird bei einem intakten Außenrohr im Falle einer Leckage am Innenrohr ein Austritt des umweltgefährdenden Mediums in den Überwachungsraum vermieden. Dafür müssen Innenrohr und Außenrohr bezüglich der Dimensionierung die gleichen Anforderungen erfüllen. Die Druckerzeugung im Überwachungsraum kann über eine kleine Pumpe oder über einen Druckspeicher erfolgen. Bei einem Leck im Außenrohr sinkt der Druck im Ringraum in gleicher Weise zu dem Alarmschalthwert ab.

Auch bei dieser Überwachung ist es ohne zusätzliche Maßnahmen nicht möglich festzustellen, ob ein Leck im Innenrohr oder Außenrohr vorliegt.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs erwähnten Art dahingehend zu verbessern, daß in einem Schadensfall in einfacher Weise festgestellt werden kann, ob das Außenrohr oder das Innenrohr einer doppelwandigen Rohrleitung schadhaft ist. Darüberhinaus soll die Anordnung explosionsgeschützt sein, damit die Vorrichtung auch bei Fördermedien der Gefahrenklasse A1 eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 erfaßten Merkmale gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfaßt.

Neben den sich aus der Aufgabenstellung direkt ergebenden Vorteilen ergibt sich noch der Vorteil, daß die Anordnung auch bei dünnwandigen Kunststoffrohren einsetzbar ist.

Die Erfindung ist anhand der in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt die Ansicht einer Tankstellenanlage, in welcher mit 1 ein Tankwagen, mit 2 der Füllschlauch und mit 3 der Füllschacht mit Füllstutzen bezeichnet sind. Der Füllstutzen 3 ist über eine Fernfülleitung 4 mit einem unterirdischen Lagerbehälter 6 verbunden. Der Lagerbehälter 6 verfügt über eine mit einem nicht näher bezeichneten Deckel verschlossene Öffnung 8 in einem Domschacht. Mittels einer Tauchpumpe 7 wird über eine Druckleitung 9 der Kraftstoff einer Zapfsäule 14 zugeführt. Die Fülleitung 4 ist doppelwandig ausgebildet, so daß ein Überwachungsraum 5 gebildet ist. Desgleichen ist die Druckleitung 9 doppelwandig ausgebildet und weist einen Überwachungsraum 10 auf. Beide Überwachungsräume 5 und 10 sind mit je einem Prüfventil 11 verbunden.

In dem Zapfsäulenschacht 13 befindet sich ein Armaturenkasten 15 für einen Leckanzeiger. In dem Armaturenkasten 15 sind eine explosionsgeschützt ausgebildete Druckpumpe 16 sowie mehrere in eigensicherer Bauweise ausgebildete Druckschalter 17 untergebracht.

Über eine Meßleitung 12 ist der Überwachungsraum 5 mit der Druckpumpe 16 verbunden. Ein Abzweig 12a verbindet den Überwachungsraum 10 mit der Meßleitung 12 und damit mit der Druckpumpe 16.

Mit 18 ist ein Sicherheitsüberdruckventil bezeichnet, welches an die Meßleitung 12 angeschlossen ist.

Der Druckschalter 17 ist über einen eigensicheren Steuerstromkreis 19 mit einem Schaltkasten 21 verbunden, der innerhalb des Tankstellenshops angeordnet ist. Der Schaltkasten 21 ist mit einer elektrischen Sicherheitsbarriere versehen, die den eigensicheren Stromkreis von der restlichen Stromversorgung trennt. Mit 22 ist eine optische und/oder akustische Warneinrichtung bezeichnet. Die optische Warneinrichtung ist dabei so ausgebildet, daß bei Alarmmeldungen zwischen Innenrohr- und Außenrohrschäden unterschieden werden kann. Zur Stromversorgung besitzt der Schaltkasten einen Anschluß 23 an das öffentliche Stromnetz.

Fig. 2 zeigt ein Leitungsrohr, welches in bevorzugter Weise für die in Fig. 1 dargestellte Anlage verwendbar ist.

Mit 24 ist das Innenrohr bezeichnet, welches als gewelltes Metallrohr, vorzugsweise aus Edelstahl ausgebildet ist. Auf dem Innenrohr 24 liegt ein Abstandshalter 25, der aus einer Vielzahl von mit großem Schlag aufgebrachten Kunststoffsträngen 25a besteht, die parallel zueinander das Innenrohr 24 schraubenlinienförmig umlaufen. Über dem Abstandshalter 25 liegt eine Bewicklung 26 aus einem Kunststoffmaterial, welche die Kunststoffstränge 25a auf dem Innenrohr 24 festlegt.

Auf der Bewicklung 26 liegt eine Folie 27 aus diffusionsdichtem Material, z. B. Ethylenvinylalkohol. Die Folie 27 ist längseinslaufend aufgebracht und an ihren Längsrändern 28 verklebt oder verschweißt. Als äußerer Schutz dient ein extrudierter Kunststoffmantel 29, der mit der Kunststoffolie 27 vorzugsweise verklebt ist.

Zwischen dem Innenrohr 24 und der Kunststoffolie 27 befindet sich ein Zwischenraum, der als Überwachungsraum auf Dichtigkeit verwendet wird.

Die in Fig. 1 dargestellte Anlage arbeitet wie folgt: Nach der Installation der Fülleitung 4 und der Druckleitung 9 sowie der Meßleitung 12, des Armaturenkastens 15 und des Schaltkastens 21 wird der Überwachungsraum 5 der Fülleitung 4 und der Überwachungsraum 10 der Druckleitung 9 mittels der Druckpumpe 16 mit einem Druck beaufschlagt, der zwischen 100 und 700 mbar über dem Atmosphärendruck liegt. Durch unvermeidbare Kleinstleckagen wird der Druck nach einer bestimmten Zeit abfallen. Der Armaturenkasten 15 verfügt deshalb über einen eigensicheren Druckschalter 17 für das Ein- bzw. Ausschalten der explosionsicher ausgeführten Druckpumpe 16. Wird ein fest-

gelegter minimaler Überwachungsdruck unterschritten, wird die Pumpe 16 eingeschaltet. Der gleiche Schalter 17 schaltet die Pumpe 16 bei Erreichen des maximalen Überwachungsdruckes aus. Die Förderleistung der Pumpe 16 ist so dimensioniert, daß nur die Kleinstleckagen kompensiert werden können. Bei einer größeren Leckage reicht die Förderleistung der Pumpe 16 deshalb nicht aus, den Überwachungsdruck konstant aufrecht zu erhalten.

Bei einer Leckage im Außenrohr fällt aber Überwachungsdruck ab. Im Armaturenkasten 15 befindet sich ein zweiter eigensicherer Druckschalter 17 mit zwei Schaltkontakten. Bei Unterschreiten eines minimalen Alarmschaltwertes, der unterhalb des Einschaltwertes für die Förderpumpe liegt, wird ein Alarm ausgelöst. Gleichzeitig kann dieser Schalter 17 eine zugeordnete optische Anzeige sowie einen akustischen Alarm ansteuern. Anhand der Warnlampe kann das Bedienungspersonal erkennen, daß es sich um einen Außenrohrschaden handelt.

Bei einem Innenrohrschaden wird der Druck in dem Überwachungsraum ansteigen, da der Förderdruck für das in den Innenraum transportierte Medium höher liegt als der Überwachungsdruck. In diesem Fall wird der zweite Schaltkontakt des Druckschalters 17 ausgelöst und ebenfalls ein Alarm ausgelöst. Anhand einer zweiten Warnlampe kann das Bedienungspersonal erkennen, daß es sich um einen Innenrohrschaden handelt.

In beiden Fällen kann die Förderpumpe 7 über die Schaltkontakte abgeschaltet werden, um mit Sicherheit zu gewährleisten, daß keine umweltgefährdenden Medien nach außen gelangen können. Dies würde bei der erfindungsgemäßen Anlage auch nur für den sehr unwahrscheinlichen Fall eintreten, wenn sowohl das Innenrohr als auch das Außenrohr gleichzeitig defekt werden.

Für den Fall, daß die Druckschalter 17 versagen oder die Warneinrichtung nicht bemerkt werden sollte, ist die Meßleitung 12 mit einem Sicherheitsventil 18 ausgerüstet. Dadurch würde das unter Druck stehende Medium definiert austreten, wenn die Förderpumpe nicht abgeschaltet würde und der Ansprechdruck des Sicherheitsventils überschritten würde. Das Ventil ist so angeordnet, daß das Medium innerhalb der Zapfsäule geleitet wird. Die Sockelwanne der Zapfsäule verfügt über eine Öffnung zur Fahrbahn, so daß das Medium auf die flüssigkeitsdichte Fahrbahn austreten kann und sofort bemerkt werden würde. Dadurch ist ebenfalls sichergestellt, daß sich nicht über längere Zeit ein unkontrolliert höherer Druck im Überwachungsraum aufbauen kann und so zur Schädigung von Rohrleitungssystemen führen kann, deren Überwachungsraum für einen Überwachungsdruck ausgelegt ist, der geringer ist als der Förderdruck im Innenrohr.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Überwachung eines Leitungsrohres für den Transport von petrochemischen Flüssigkeiten oder Gase, welches aus einem mediumführenden Innenrohr und einem mittels eines Abstandshalters konzentrisch zum Innenrohr angeordneten Außenrohr besteht, wobei der zwischen dem Innen- und dem Außenrohr befindliche Ringraum an ein auf Druckschwankungen reagierendes Drucküberwachungsgerät angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Ringraum (5, 10) ein Überwachungsdruck vorherrscht, der zwischen dem normalen Atmosphärendruck und dem Betriebsdruck des geförderten Mediums liegt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Überwachungsdruck zwischen 100 und 700 mbar über dem Atmosphärendruck liegt.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwachungsgerät einen eigensicheren Druckschalter (17) für das Ein- und Ausschalten einer Druckpumpe (16) und einen zweiten eigensicheren Druckschalter (17a) mit zwei integrierten Schaltkontakten besitzt, der bei Unter- bzw. Überschreiten der Schaltwerte des Überwachungsdruckes einen Alarm auslöst.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwachungsgerät ein Sicherheitsventil (18) aufweist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Überwachungsraum (5, 10) mit einer Druckluftpumpe (16) verbunden ist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß alle Aggregate der Überwachungsanordnung in explosionsgeschützter Ausführung ausgebildet sind.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Drucküberwachungsgerät aus einem Armaturenkasten (15) und einem Schaltkasten (21) besteht und Armaturenkasten (15) und Schaltkasten (21) in getrennte elektrische Bereiche gegliedert sind.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Armaturenkasten (15) innerhalb des Gehäuses einer Zapfsäule (14) auf einer Tankstelle montiert ist.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherheitsventil (18) innerhalb der Zapfsäule (14) montiert ist und austretendes Medium auf die Fahrbahn ableitbar ist.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkasten (21) in dem Gebäude, vorzugsweise dem Verkaufsraum der Tankstelle montiert ist

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

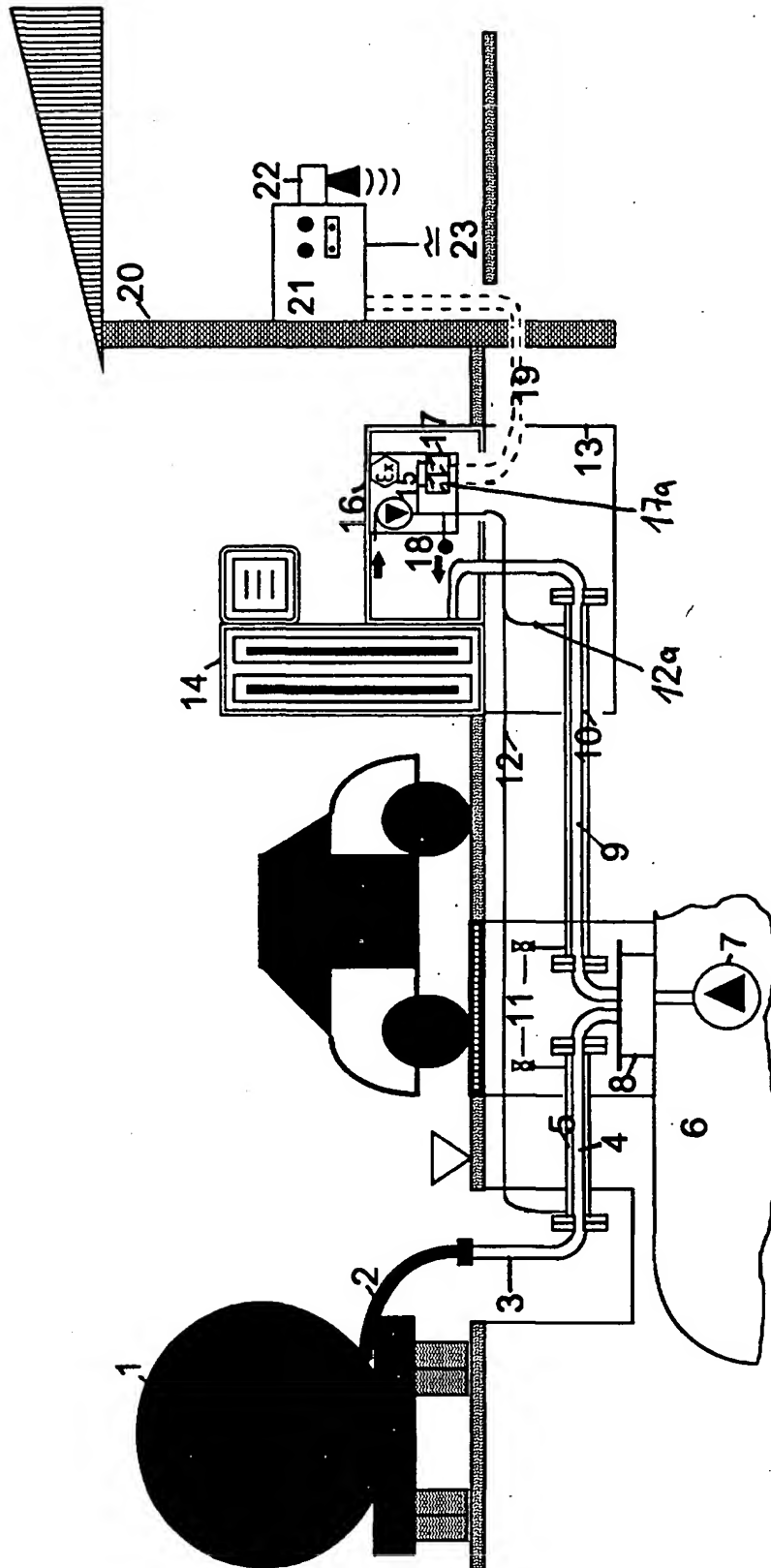


Fig 1

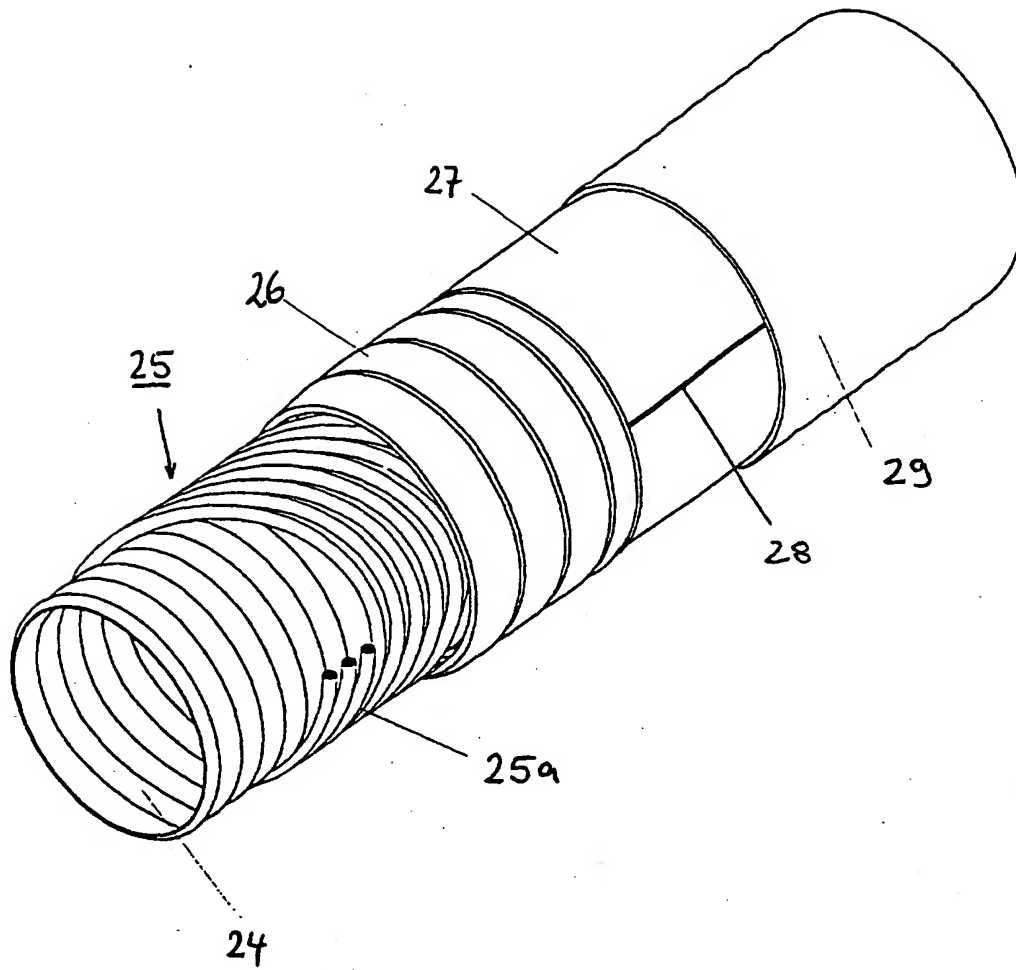


Fig 2